

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-336651

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/30

H03M 7/30

(21)Application number : 09-138122

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.05.1997

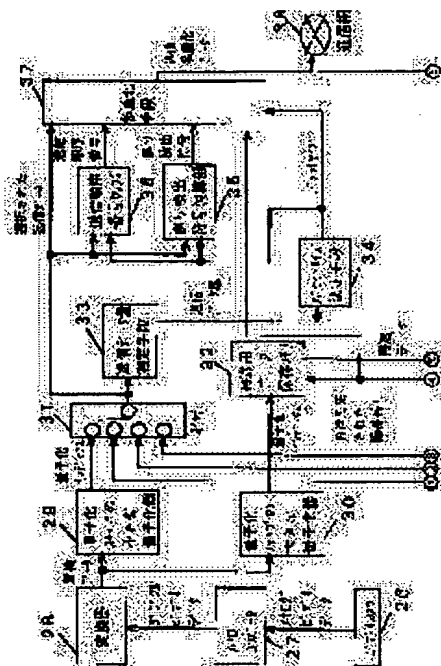
(72)Inventor : INOUE FUMIO

(54) IMAGE COMMUNICATION EQUIPMENT AND IMAGE COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a time required for re-transmission and to keep real time performance of an image in an excellent way by outputting transmission data, an error check code and a transmission sequence number or the like to a communication network as transmission multiplexed data.

SOLUTION: Transmission data selected by a switch 31 are given to a transmission data amount measurement means 33, where a transmission data quantity is measured and a packet size decision means 34 decides a packet size. A transmission sequence number counter 36 increments a transmission sequence number by one every time receiving a quantization index as transmission data selected by a size of a received packet and provides an output of the transmission sequence number. An error check code arithmetic section 35 calculates an error check code of transmission data selected by each packet size and provides an output of the result. A multiplexer means 37 multiplexes the selected transmission data, the transmission sequence number, the error check code and the sequence number on re-transmission request based on the packet size into a packet and provides an output of transmission multiplexed data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



1 / 1

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-336651

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int. Cl. °

識別記号

F I

H 0 4 N 7/30

H 0 4 N 7/133

A

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

A

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3

○ L

(全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平9-138122

(22) 出願日

平成9年(1997)5月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 井上 文雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

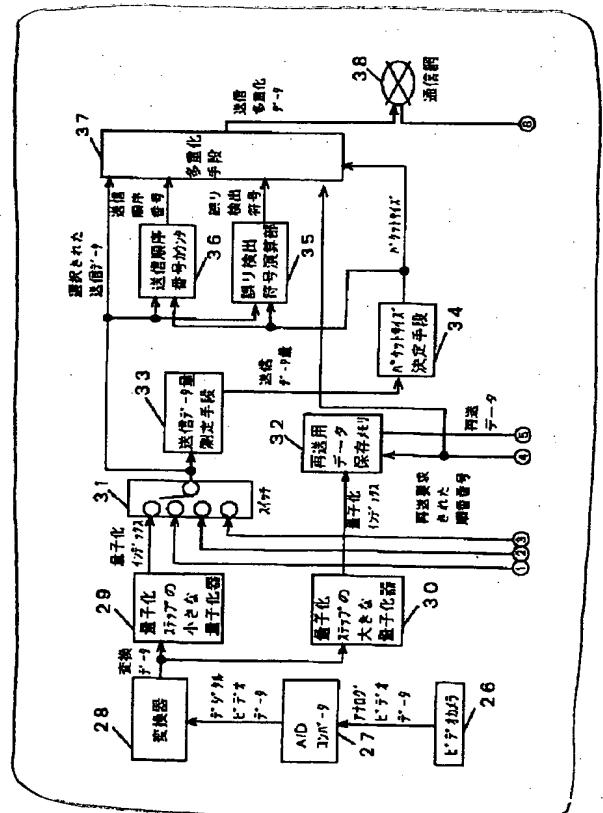
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像通信装置及び画像通信方法

(57) 【要約】

【課題】 再送要求発生時にも画像のリアルタイム性がそなわれにくい画像通信装置及び画像通信方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 量子化ステップの小さな量子化器 29 と量子化ステップの大きな量子化器 30 の両方を同時に動作させ、再送用データ保存メモリ 32 には、量子化ステップの大きな量子化器 30 で量子化された量子化インデックスを保存しておく。これにより、再送要求発生時にも画像のリアルタイム性を保持することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信網と、アナログビデオデータをデジタルビデオデータに変換するA/Dコンバータと、直交変換を用いてデジタルビデオデータを変換データに変換する変換器と、変換データを小さな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの小さな量子化器と、前記小さな量子化器と同時に動作し、かつ変換データを前記小さな量子化ステップ値よりも大きな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの大きな量子化器と、前記大きな量子化器から出力された量子化インデックスを保存し、再送要求された順序番号が入力された場合に該当する順序番号のデータがあればこれを再送データとして出力する再送用データ保存メモリと、通信相手より受信した再送要求メッセージを入力されると再送要求された順序番号を前記再送用データ保存メモリに出力して、前記再送用データ保存メモリから再送データが入力された場合には、再送データを出力し、前記再送用データ保存メモリから再送データが入力されなかった場合には、再送辞退メッセージを出力する再送用データ検索手段と、前記再送用データ検索手段からの再送データ及び再送辞退メッセージ、前記再送要求メッセージ作成手段からの送信する再送要求メッセージ及び前記小さな量子化器からの量子化インデックスの4つの入力について、優先順位第1位で送信する再送要求メッセージを、優先順位第2位で再送辞退メッセージを、優先順位第3位で再送データを、優先順位第4位で量子化インデックスをそれぞれ出力するように切り換わるスイッチと、前記スイッチによって選択された送信データのデータ量を測定し送信データ量を出力する送信データ量測定手段と、前記送信データ量測定手段による送信データ量及び受信した再送要求メッセージに基づいてパケットサイズを決定するパケットサイズ決定手段と、前記スイッチによって選択された送信データの誤り検出符号を演算する誤り検出符号演算部と、前記スイッチによって選択された送信データとして量子化インデックスを送信するたびに送信順序番号を1づつ増加させて送信順序番号を出力する送信順序番号カウンタと、前記パケットサイズ決定手段から出力されたパケットサイズに基づいて選択された送信データ、誤り検出符号、送信順序番号及び再送要求された順序番号を多重化し送信多重化データとして前記通信網に出力する多重化手段とを備えたことを特徴とする画像通信装置。

【請求項2】 通信網と、画像を撮影してアナログビデオデータを出力するビデオカメラと、アナログビデオデータをデジタルビデオデータに変換するA/Dコンバータと、直交変換を用いてデジタルビデオデータを変換データに変換する変換器と、変換データを小さな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの小さな量子化器と、前記小さな量子化器と同

時に動作し、かつ変換データを前記小さな量子化ステップ値よりも大きな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの大きな量子化器と、前記大きな量子化器から出力された量子化インデックスを保存し、再送要求された順序番号が入力された場合に該当する順序番号のデータがあればこれを再送データとして出力する再送用データ保存メモリと、前記通信網からの受信多重化データを受信した誤り検出符号、受信データ及び受信した受信順序番号に分離する分離化手段と、前記分離化手段からの誤り検出符号を演算して誤り検出符号演算結果を出力する誤り検出符号演算部と、前記分離化手段からの誤り検出符号と誤り検出符号演算結果を比較し誤り検出符号比較結果を出力する誤り検出符号比較手段と、前記誤り検出符号比較手段による誤り検出符号比較結果が一致の場合のみ動作して、量子化インデックス又は受信した再送要求メッセージ又は受信した再送辞退メッセージを出力する受信データ識別手段と、前記分離化手段からの受信順序番号とカウンタ出力の受信順序番号を比較し受信順序番号比較結果を出力する受信順序番号比較手段と、前記受信番号比較手段による受信順序番号比較結果が不一致の場合に再送要求メッセージを作成し送信する再送要求メッセージを出力する再送要求メッセージ作成手段と、受信した再送要求メッセージを入力されると再送要求された順序番号を前記再送用データ保存メモリに出力して、前記再送用データ保存メモリから再送データが入力された場合には、再送データを出力し、前記再送用データ保存メモリから再送データが入力されなかった場合には、再送辞退メッセージを出力する再送用データ検索手段と、前記再送用データ検索手段からの再送データ及び再送辞退メッセージ、前記再送要求メッセージ作成手段からの送信する再送要求メッセージ及び前記小さな量子化器からの量子化インデックスの4つの入力について、優先順位第1位で送信する再送要求メッセージを、優先順位第2位で再送辞退メッセージを、優先順位第3位で再送データを、優先順位第4位で量子化インデックスをそれぞれ出力するように切り換わるスイッチと、前記スイッチによって選択された送信データのデータ量を測定し送信データ量を出力する送信データ量測定手段と、前記送信データ量測定手段による送信データ量及び受信した再送要求メッセージに基づいてパケットサイズを決定するパケットサイズ決定手段と、前記スイッチによって選択された送信データの誤り検出符号を演算する誤り検出符号演算部と、前記スイッチによって選択された送信データとして量子化インデックスを送信するたびに送信順序番号を1づつ増加させて送信順序番号を出力する送信順序番号カウンタと、前記パケットサイズ決定手段から出力されたパケットサイズに基づいて選択された送信データ、誤り検出符号、送信順序番号及び再送要求された順序番号を多重化し送信多重化データとして前記通信網に出力する多重化手段

とを備えたことを特徴とする画像通信装置。

【請求項3】アナログビデオデータをデジタルに変換し、その変換データを小さな量子化ステップ値で量子化すると同時に前記小さな量子化ステップ値よりも大きな量子化ステップ値で量子化し、

大きな量子化ステップ値で量子化した量子化インデックスは再送用データ保存メモリに保存し、再送要求された順序番号が入力された場合に該当する順序番号のデータがあればこれを再送データとして出力し、

再送用データ検索手段は、通信相手より受信した再送要求メッセージを入力されると再送要求された順序番号を前記再送用データ保存メモリへ与え、前記再送用データ保存メモリから再送データが入力された場合には再送データを出力し、前記再送用データ保存メモリから再送データが入力されなかった場合には再送辞退メッセージを出力し、

前記再送用データ検索手段からの再送データ及び再送辞退メッセージ、相手方へ再送要求を行う時に送信する再送要求メッセージ及び前記小さな量子化ステップ値で量子化した量子化インデックスの4つを送信データ切換スイッチに入力させ、

前記送信データ切換スイッチは優先順位第1位で送信する再送要求メッセージを、優先順位第2位で再送辞退メッセージを、優先順位第3位で再送データを、優先順位第4位で量子化インデックスをそれぞれ出力するように切り換わり、

前記送信データ切換スイッチにて選択された送信データのデータ量を送信データ量測定手段により測定して送信データ量を出力し、パケットサイズ決定手段はこの送信データ量及び受信した再送要求メッセージに基づいてパケットサイズを決定し、

誤り検出符号演算部により前記スイッチによって選択された送信データの誤り検出符号を演算し、

前記スイッチによって選択された送信データとして量子化インデックスを送信するたびに送信順序番号カウンタは送信順序番号を1づつ増加させて送信順序番号を出力し、

前記パケットサイズ決定手段から出力されたパケットサイズに基づいて選択された送信データ、誤り検出符号、送信順序番号及び再送要求された順序番号を多重化し送信多重化データとして前記通信網に出力することを特徴とする画像通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、PHSなどの無線通信のように伝送路誤り率の高い通信において、誤り訂正方法として、ARQ (Automatic Repeat Request) を用いた画像通信装置及び画像通信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル通信を特徴とした第2世代移動通信システムが急速に普及しつつある。たとえばPHS (Personal Handy Phone System) は、TDMA/TDD (Time Division Multiplex Access/Time Division Duplex) 方式を採用し、1スロットで32kbpsの伝送能力を有しているため、音声やデータ、静止画だけでなくビデオも伝送可能であり、モバイル・マルチメディア・コミュニケーションを実現するインフラストラクチャとして大きく期待されている。しかし、伝送路誤り率が高いため、誤り訂正方法を含めたシステムとしての通信方法に工夫が必要であった。

【0003】以下、従来の画像通信装置について図6および図7を参照しながら説明する。図6および図7は、従来の画像通信装置のブロック図である。図6および図7において、1はビデオカメラ、2はA/Dコンバータ、3は変換器、4は量子化器、5はスイッチ、6は再送用データ保存メモリ、7は送信データ量測定手段、8はパケットサイズ決定手段、9は誤り検出符号演算部である。

【0004】また、10は送信順序番号カウンタ、11は多重化手段、12は通信網、13は分離化手段、14は誤り検出符号演算部、15は誤り検出符号比較手段、16は受信データ識別手段、17は受信順序番号カウンタ、18は受信順序番号比較手段、19は再送要求メッセージ作成手段、20は再送用データ検索手段、21はスイッチ、22は逆量子化器、23は逆変換器、24はD/Aコンバータ、25はテレビモニタである。

【0005】次に動作を説明する。まず、ビデオカメラ1で画像が撮影されアナログビデオデータが出力される。A/Dコンバータ2は、アナログビデオデータをアナログ-デジタル変換しデジタルビデオデータを出力する。変換器3は、DCT (離散コサイン変換) 等の直交変換を用いてデジタルビデオデータを変換データに変換しこれを出力する。

【0006】量子化器4は、変換データを量子化し、インデックス化して量子化インデックスを出力する。量子化インデックスは、スイッチ5に入力されるが、同時に再送用データ保存メモリ6にも入力され、再送用データ保存メモリ6に保存される。スイッチ5は、優先順位第1位で送信する再送要求メッセージを、優先順位第2位で再送辞退メッセージを、優先順位第3位で再送データを、優先順位第4位で量子化インデックスをそれぞれ出力するように切り換わるため、量子化インデックス以外の入力がなければ、量子化インデックスが出力される。

【0007】スイッチ5から出力され、選択された送信データは、送信データ量測定手段7に入力され、送信データ量が測定され、測定値が送信データ量として出力される。パケットサイズ決定手段8は、入力された送信デ

ータ量に基づいてパケットサイズを決定しパケットサイズを出力する。

【0008】送信順序番号カウンタ10は、入力されるパケットサイズの値分だけ、選択された送信データとして量子化インデックスを入力されるたびに、送信順序番号を1づつ増やしていき、送信順序番号を出力する。誤り検出符号演算部9は、パケットサイズごとに選択された送信データの誤り検出符号を演算し、これを出力する。

【0009】多重化手段11は、選択された送信データ、送信順序番号、誤り検出符号及び再送要求された順序番号をパケットサイズに基づいて多重化してパケット化し、送信多重化データとして出力する。通信網12は、送信多重化データや受信多重化データを伝達する。

【0010】分離化手段13は、受信多重化データを分離し、受信した誤り検出符号、受信データ及び受信した受信順序番号を出力する。誤り検出符号演算部14は、入力された受信データについて誤り検出符号を演算し、誤り検出符号演算結果を出力する。誤り検出符号比較手段15は、受信した誤り検出符号と誤り検出符号演算結果を比較し、誤り検出符号比較結果として「一致」、「不一致」の別を出力する。

【0011】受信データ識別手段16は、誤り検出符号比較結果として「一致」が入力された場合のみ動作し、入力される受信データの種類を識別し、量子化インデックス、受信した再送辞退メッセージ、受信した再送要求メッセージを出力する。量子化インデックスは、スイッチ21と受信順序番号カウンタ17に入力される。

【0012】受信した再送辞退メッセージは、スイッチ21に入力され、スイッチ21の制御に使用される。受信した再送要求メッセージは、再送用データ検索手段20に入力される。受信順序番号比較手段18は、受信した受信順序番号とカウンタ出力の受信順序番号を比較し、受信順序番号比較結果として「一致」、「不一致」の別を出力する。

【0013】受信順序番号カウンタ17は、受信順序番号比較手段18による比較が終わった後に、パケットサイズ分の量子化インデックスを入力されるたびに、1づつ増加する。再送要求メッセージ作成手段19は、受信順序番号比較結果として「不一致」が入力された場合には、相手端末の再送要求をおこなうための再送要求メッセージを作成し、送信する再送要求メッセージを出力する。

【0014】再送用データ検索手段20は、受信した再送要求メッセージを入力された場合に、再送用データ保存メモリ6に対して再送要求された順序番号を出力し、再送用データの検索をおこなう。再送用データ保存メモリ6は、再送要求された順序番号に該当する再送用データを保持している場合は、再送データを出力し、該当する再送用データを保持していない場合は、何も出力しな

い。再送用データ検索手段20は、該当する再送データを入力された場合は、その再送データをスイッチ5に対して出力し、何も入力されなかった場合は、再送辞退メッセージをスイッチ5に対して出力する。

【0015】スイッチ21は、誤り検出符号比較結果が「不一致」の場合もしくは受信順序番号比較結果が「不一致」の場合には、OFFとなり、受信した再送辞退メッセージが入力された場合もしくは誤り検出符号比較結果が「一致」かつ受信順序番号比較結果が「一致」の場合には、ONとなり入力された量子化インデックスを出力する。

【0016】逆量子化器23は、量子化インデックスを逆量子化した変換データを出力し、逆変換器23は、変換データを逆変換してデジタルビデオデータを出力する。D/Aコンバータ24は、デジタルビデオデータをアナログビデオデータに変換してアナログビデオデータを出力し、テレビモニタ25は、アナログビデオデータをもとに画像を表示する。

【0017】

20 【発明が解決しようとする課題】このような従来の画像通信装置では、受信順序番号に不一致が発生した場合に再送要求をおこなうが、画像データはデータ量が多いため、再送に時間がかかり、画像のリアルタイム性がそこなわれたり不自然な動きになるという問題点があった。

【0018】そこで本発明は、再送要求発生時にも画像のリアルタイム性がそこなわれにくい画像通信装置及び画像通信方法を提供することを目的とする。

【0019】

30 【課題を解決するための手段】本発明の画像通信装置は、通信網と、アナログビデオデータをデジタルビデオデータに変換するA/Dコンバータと、直交変換を用いてデジタルビデオデータを変換データに変換する変換器と、変換データを小さな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの小さな量子化器と、小さな量子化器と同時に動作し、かつ変換データを小さな量子化ステップ値よりも大きな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの大きな量子化器と、大きな量子化器から出力された量子化インデックスを保存し、再送要求された順序番号が入力された場合に該当する順序番号のデータがあればこれを再送データとして出力する再送用データ保存メモリと、通信相手より受信した再送要求メッセージを入力されると再送要求された順序番号を再送用データ保存メモリに出力して、再送用データ保存メモリから再送データが入力された場合には、再送データを出力し、再送用データ保存メモリから再送データが入力されなかった場合には、再送辞退メッセージを出力する再送用データ検索手段と、再送用データ検索手段からの再送データ及び再送辞退メッセージ、再送要求メッセージ作成手段からの送信する再送要求メッセージ及び小さな量子化

50

器からの量子化インデックスの4つの入力について、優先順位第1位で送信する再送要求メッセージを、優先順位第2位で再送辞退メッセージを、優先順位第3位で再送データを、優先順位第4位で量子化インデックスをそれぞれ出力するように切り換わるスイッチと、スイッチによって選択された送信データのデータ量を測定し送信データ量を出力する送信データ量測定手段と、送信データ量測定手段による送信データ量及び受信した再送要求メッセージに基づいてパケットサイズを決定するパケットサイズ決定手段と、スイッチによって選択された送信データの誤り検出符号を演算する誤り検出符号演算部と、スイッチによって選択された送信データとして量子化インデックスを送信するたびに送信順序番号を1つつ増加させて送信順序番号を出力する送信順序番号カウンタと、パケットサイズ決定手段から出力されたパケットサイズに基づいて選択された送信データ、誤り検出符号、送信順序番号及び再送要求された順序番号を多重化し送信多重化データとして通信網に出力する多重化手段とを備えている。

【0020】この構成により、量子化ステップの小さな量子化器と量子化ステップの大きな量子化器の両方を同時に動作させ、再送用データ保存メモリには、量子化ステップの大きな量子化器で量子化された量子化インデックスを保存し、再送要求発生時にも画像のリアルタイム性がそこなわれにくい画像通信装置を実現できる。

【0021】

【発明の実施の形態】請求項1記載の画像通信装置は、通信網と、アナログビデオデータをデジタルビデオデータに変換するA/Dコンバータと、直交変換を用いてデジタルビデオデータを変換データに変換する変換器と、変換データを小さな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの小さな量子化器と、小さな量子化器と同時に動作し、かつ変換データを小さな量子化ステップ値よりも大きな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの大きな量子化器と、大きな量子化器から出力された量子化インデックスを保存し、再送要求された順序番号が入力された場合に該当する順序番号のデータがあればこれを再送データとして出力する再送用データ保存メモリと、通信相手より受信した再送要求メッセージを入力されると再送要求された順序番号を再送用データ保存メモリに出力して、再送用データ保存メモリから再送データが入力された場合には、再送データを出力し、再送用データ保存メモリから再送データが入力されなかった場合には、再送辞退メッセージを出力する再送用データ検索手段と、再送用データ検索手段からの再送データ及び再送辞退メッセージ、再送要求メッセージ作成手段からの送信する再送要求メッセージ及び小さな量子化器からの量子化インデックスの4つの入力について、優先順位第1位で送信する再送要求メッセージを、優先順位第

2位で再送辞退メッセージを、優先順位第3位で再送データを、優先順位第4位で量子化インデックスをそれぞれ出力するように切り換わるスイッチと、スイッチによって選択された送信データのデータ量を測定し送信データ量を出力する送信データ量測定手段と、送信データ量測定手段による送信データ量及び受信した再送要求メッセージに基づいてパケットサイズを決定するパケットサイズ決定手段と、スイッチによって選択された送信データの誤り検出符号を演算する誤り検出符号演算部と、スイッチによって選択された送信データとして量子化インデックスを送信するたびに送信順序番号を1つつ増加させて送信順序番号を出力する送信順序番号カウンタと、パケットサイズ決定手段から出力されたパケットサイズに基づいて選択された送信データ、誤り検出符号、送信順序番号及び再送要求された順序番号を多重化し送信多重化データとして通信網に出力する多重化手段とを備えている。

【0022】この構成により、量子化ステップの小さな量子化器と量子化ステップの大きな量子化器の両方を同時に動作させ、再送用データ保存メモリには、量子化ステップの大きな量子化器で量子化された量子化インデックスを保存してあるので、再送要求発生時にも画像のリアルタイム性を保持することができる。

【0023】以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1および図2は本発明の一実施の形態における画像通信装置のブロック図、図3および図4は本発明の一実施の形態におけるITU-T勧告H. 263におけるビデオビット列のための多重化処理系統図、図5は本発明の一実施の形態における多重化データの構成例図である。

【0024】図1および図2において、26はビデオカメラ、27はA/Dコンバータ、28は変換器、29は量子化ステップの小さな量子化器、30は、小さな量子化器29と同時に動作し、かつ変換データを小さな量子化器29の量子化ステップ値よりも大きな量子化ステップ値で量子化し量子化インデックスを出力する量子化ステップの大きな量子化器である。

【0025】31は、後述する4つの入力から択一的に選択したものを送信データ量測定手段33と多重化手段37へ出力するスイッチ、32は再送用データ保存メモリ、33は送信データ量測定手段、34はパケットサイズ決定手段、35は誤り検出符号演算部、36は送信順序番号カウンタ、37は多重化手段である。

【0026】38は通信網、39は分離化手段、40は誤り検出符号演算部、41は誤り検出符号比較手段、42は受信データ識別手段、43は受信順序番号カウンタ、44は受信順序番号比較手段、45は再送要求メッセージ作成手段、46は再送用データ検索手段、47はスイッチ、48は逆量子化器、49は逆変換器、50はD/Aコンバータ、51はテレビモニタである。

【0027】図3および図4において、52はPSC（ピクチャスタートコード）、53はTR（テンポラリリファレンス）、54はPTYPE（タイプ情報）、55はPQUANT（量子化特性情報）、56はCPM（コンティニューアプレゼンスマルチポイント）、57はPSBI（ピクチャサブビット列指示情報）である。

【0028】また、58はTRB（Bピクチャのテンポラリリファレンス）、59はDBQUANT（Bピクチャの量子化情報）、60はPEI（拡張用挿入情報）、61はPSPARE（予備情報）、62はGOB LAYER（グループオブブロックレイヤ）、63はESTUF（スタッフ化）、64はEOS（シーケンス終了情報）、65はPSTUF（スタッフ化）、66はGSTUF（スタッフ化）、67はGBSC（グループオブブロックスタートコード）、68はGN（グループ番号）、69はGSBI（ピクチャサブビット列指示情報）、70はGFID（GOBフレームID）である。

【0029】また、71はGQUANT（量子化特性情報）、72はMB LAYER（マクロブロックレイヤ）、73はCOD（符号化マクロブロック指示情報）、74はMCBPC（マクロブロックタイプと色差信号の符号化ブロックパターン）、75はMODB（Bブロックのマクロブロックモード）、76はCBPB（Bブロックの符号化ブロックパターン）である。

【0030】また、77はCBPY（輝度信号の符号化ブロックパターン）、78はDQUANT（量子化特性情報）、79はMVD（動きベクトルデータ）、80はMVD2-4（動きベクトルデータ）、81はMVDB（Bマクロブロックの動きベクトルデータ）、82はBLOCK LAYER（ブロックレイヤ）、83はINTRADC（INTRAブロックのDC係数）、84はTCOE（変換係数）である。

【0031】本実施の形態の画像通信装置は、以上のような構成よりなり、次にその動作を説明する。まず、ビデオカメラ26で画像が撮影されアナログビデオデータが出力される。A/Dコンバータ27は、アナログビデオデータをアナログ-デジタル変換しデジタルビデオデータを出力する。

【0032】変換器28は、DCT（離散コサイン変換）等の直交変換を用いてデジタルビデオデータを変換データに変換しこれを出力する。変換データは、量子化ステップの小さな量子化器29と量子化ステップの大きな量子化器30の両方に入力され、それぞれ量子化インデックスが出力される。

【0033】量子化ステップの小さな量子化器29から出力された量子化インデックスは、スイッチ31に入力され、量子化ステップの大きな量子化器30から出力された量子化インデックスは、再送用データ保存メモリ32に入力され、再送用データ保存メモリ32に保存される。

【0034】スイッチ31は、優先順位第1位で送信する再送要求メッセージを、優先順位第2位で再送辞退メッセージを、優先順位第3位で再送データを、優先順位第4位で量子化インデックスをそれぞれ出力するように切り換わるため、量子化インデックス以外の入力がない場合は量子化インデックスを出力する。

【0035】スイッチ31から出力された選択された送信データは、送信データ量測定手段33に入力され、送信データ量が測定され測定値が送信データ量として出力される。パケットサイズ決定手段34は、入力された送信データ量に基づいてパケットサイズを決定しパケットサイズを出力する。

【0036】この時、パケットサイズ決定手段34は、図5に示すように、ブロックレイヤの途中でパケット化のための寸断が発生しないように、パケットサイズを決定する。これは、再送時に量子化ステップの異なる量子化インデックスを送信する場合に、ブロックレイヤの途中で量子化ステップが変化してしまうことを防止するためである。

【0037】送信順序番号カウンタ36は、入力されるパケットサイズの値分だけ選択された送信データとして量子化インデックスを入力されるたびに送信順序番号を1つつ増やしていき、送信順序番号を出力する。誤り検出符号演算部35は、パケットサイズごとに選択された送信データの誤り検出符号を演算しこれを出力する。多重化手段37は、選択された送信データ、送信順序番号、誤り検出符号及び再送要求された順序番号をパケットサイズに基づいて多重化してパケット化し送信多重化データとして出力する。

【0038】通信網38は、送信多重化データや受信多重化データを伝達する。分離化手段39は、受信多重化データを分離し、受信した誤り検出符号、受信データ及び受信した受信順序番号を出力する。誤り検出符号演算部40は、入力された受信データについて誤り検出符号を演算し、誤り検出符号演算結果を出力する。

【0039】誤り検出符号比較手段41は、受信した誤り検出符号と誤り検出符号演算結果を比較し、誤り検出符号比較結果として「一致」、「不一致」の別を出力する。受信データ識別手段42は、誤り検出符号比較結果として「一致」が入力された場合のみ動作し、入力される受信データの種類を識別し、量子化インデックス、受信した再送辞退メッセージ、受信した再送要求メッセージを出力する。

【0040】量子化インデックスは、スイッチ47と受信順序番号カウンタ43に入力される。受信した再送辞退メッセージは、スイッチ47に入力され、スイッチ47の制御に使用される。受信した再送要求メッセージは、再送用データ検索手段46に入力される。受信順序番号比較手段41は、受信した受信順序番号とカウンタ出力の受信順序番号を比較し、受信順序番号比較結果と

して「一致」、「不一致」の別を出力する。

【0041】受信順序番号カウンタ43は、受信順序番号比較手段18による比較が終わった後に、パケットサイズ分の量子化インデックスを入力されるたびに1ずつ増加する。再送要求メッセージ作成手段45は、受信順序番号比較結果として「不一致」が入力された場合には、相手端末の再送要求をおこなうための再送要求メッセージを作成し、送信する再送要求メッセージを出力する。

【0042】再送用データ検索手段46は、受信した再送要求メッセージを入力された場合に、再送用データ保存メモリ32に対して再送要求された順序番号を出力し、再送用データの検索をおこなう。再送用データ保存メモリ32は、再送要求された順序番号に該当する再送用データを保持している場合は、再送データを出力し、該当する再送用データを保持していない場合は、何も出力しない。

【0043】再送用データ検索手段46は、該当する再送データを入力された場合は、その再送データをスイッチ31に対して出力し、何も入力されなかった場合は、再送辞退メッセージをスイッチ31に対して出力する。スイッチ47は、誤り検出符号比較結果が「不一致」の場合もしくは受信順序番号比較結果が「不一致」の場合には、OFFとなり、受信した再送辞退メッセージが入力された場合もしくは誤り検出符号比較結果が「一致」かつ受信順序番号比較結果が「一致」の場合には、ONとなり入力された量子化インデックスを出力する。

【0044】逆量子化器48は、量子化インデックスを逆量子化した変換データを出力し、逆変換器49は、変換データを逆変換してデジタルビデオデータを出力する。D/Aコンバータ50は、デジタルビデオデータをアナログビデオデータに変換してアナログビデオデータを出力し、テレビモニタ51は、アナログビデオデータをもとに画像を表示する。

【0045】このようにして、画像通信装置で再送要求が発生した場合に、より早く画像データを再送し終わることができる。このように、本実施の形態の画像通信装置によれば、再送要求発生時にも、画像のリアルタイム性が良好な画像通信ができる。

【0046】

【発明の効果】本発明によれば、量子化ステップの小さな量子化器と量子化ステップの大きな量子化器の両方を同時に動作させ、再送用データ保存メモリには、量子化ステップの大きな量子化器で量子化された量子化インデックスを保存し、このデータを再送データに用いることで、再送に必要な時間を短縮し、再送要求発生時にも、画像のリアルタイム性を良好に維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における画像通信装置のブロック図

【図2】本発明の一実施の形態における画像通信装置のブロック図

【図3】本発明の一実施の形態におけるITU-T勧告H. 263におけるビデオビット列のための多重化処理系統図

【図4】本発明の一実施の形態におけるITU-T勧告H. 263におけるビデオビット列のための多重化処理系統図

【図5】本発明の一実施の形態における多重化データの構成例図

【図6】従来の画像通信装置のブロック図

【図7】従来の画像通信装置のブロック図

【符号の説明】

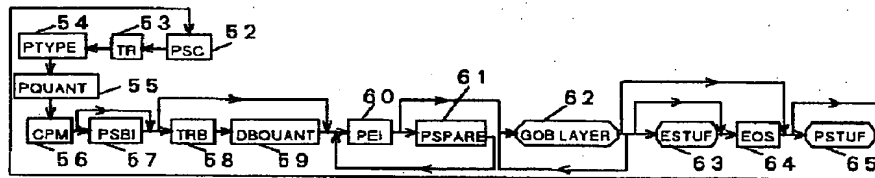
- 26 ビデオカメラ
- 27 A/Dコンバータ
- 28 変換器
- 29 量子化ステップの小さな量子化器
- 30 量子化ステップの大きな量子化器
- 31 スイッチ
- 32 再送用データ保存メモリ
- 33 送信データ量測定手段
- 34 パケットサイズ決定手段
- 35 誤り検出符号演算部
- 36 送信順序番号カウンタ
- 37 多重化手段
- 38 通信網
- 39 分離化手段
- 42 受信データ識別手段
- 45 再送要求メッセージ作成手段
- 46 再送用データ検索手段

【図5】

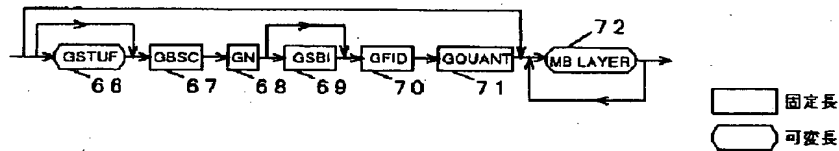
フラグ	メッセージ 種別	順序 番号	ビデオビット列	誤り 検出 符号	フラグ
-----	-------------	----------	---------	----------------	-----

【図3】

ピクチャレイヤ

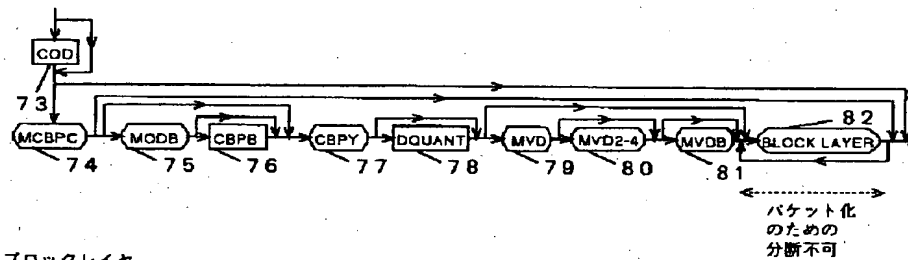


GOBレイヤ

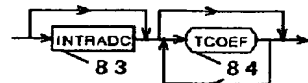


【図4】

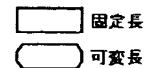
マクロブロックレイヤ



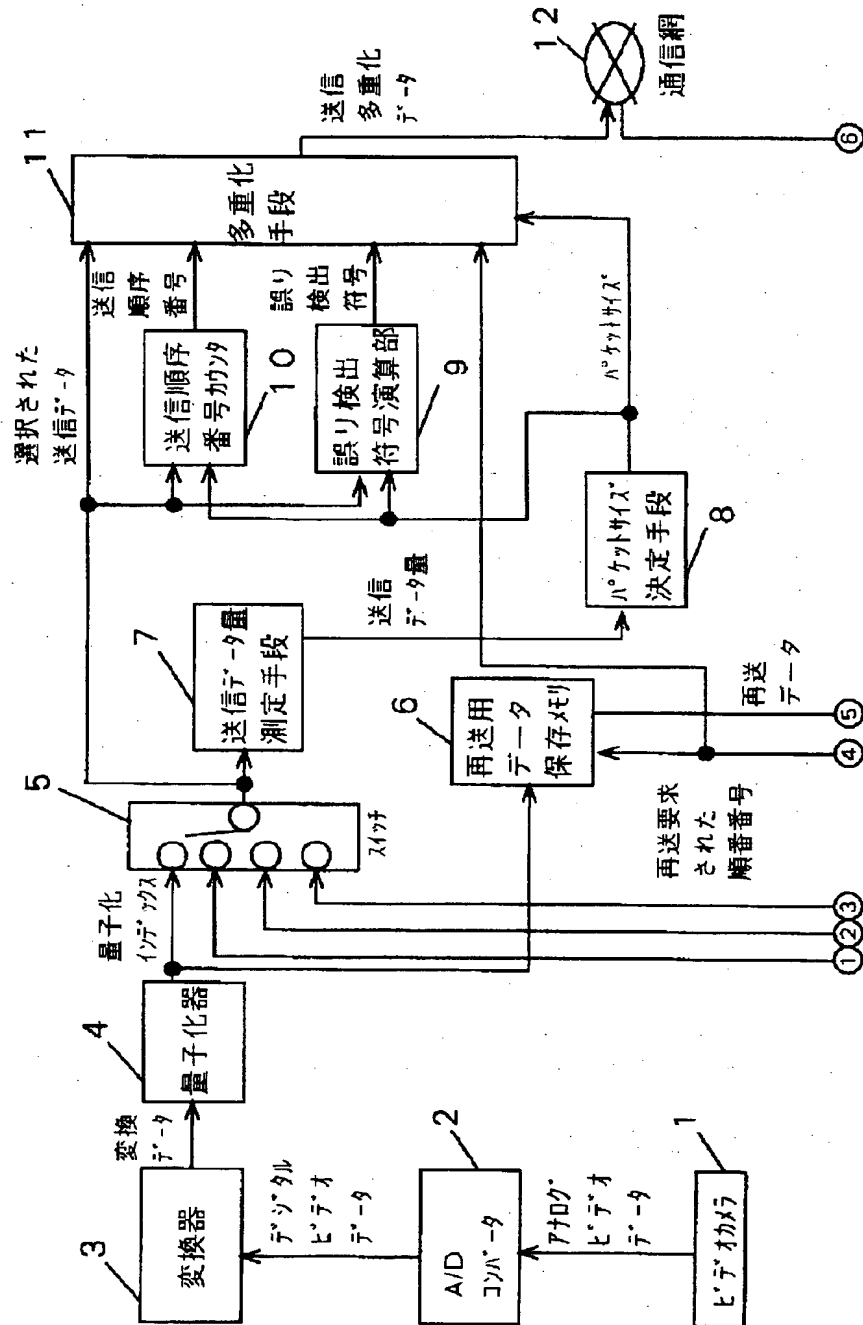
ブロックレイヤ



←バケット化のための分断不可→



【図6】



【図7】

